

早稲田大学大学院 理工学研究科

# 博士論文審査報告書

## 論 文 題 目

土木事業へのバリューエンジニアリングの  
適用に関する研究

A STUDY OF VALUE IMPROVEMENT METHODOLOGY IN CIVIL ENGINEERING  
PROJECTS

申 請 者

|       |          |
|-------|----------|
| 黄     | 逸 鴻      |
| Hwang | Yih Hong |

2008 年 10 月

土木事業は社会的責任のもっとも重い公共事業である。現代社会の発展に土木事業は様々な場面で貢献してきたが、その成果は必ずしも正当な評価を得ているとは言えない実情にある。いわゆるバブルの崩壊後の緊縮予算の中で、その占める割合が大きい土木事業は、政府予算の無駄使いの根源とされることも多い。世界的にみても一流の技術を持ちながら、我が国の土木技術者があまり高く評価されないもっとも大きな原因は、ユーザーとの価値観の違いにあるとする意見もある。すなわち、一般の人々には公共事業の意義や内訳が理解されていない場合が少なくない。これからの土木技術者は、ユーザーとの価値観を共有しながら土木事業の価値の向上を目指すことが不可欠である。その有効な手法の一つがバリューエンジニアリング（以下 V E と略称する）である。

V E は対象とするものの機能を詳細に分析して評価を行い、ワークショップを実施して事業者や受託者、使用者の価値観を整合させ、最小のコストで必要な機能を追及する管理技術の一つである。第二次大戦後の米国の製造業において誕生した手法であるが、その後、米国においては国防省や州政府の予算の適正化にこの手法が活用され、1995 年には連邦議会での適用が立法化された。土木事業の分野では道路事業を中心に 38 年間の実績があり、V E 手法の有効性は十分に立証されている。

著者は我が国において 1997 年以來、土木設計への V E の適用を目指して、実務および研究の両面から様々な活動を行ってきたが、「会計法」や「予算決算及び会計令（予決令）」など、我が国の法律による縛りもあって、この手法がなかなか普及していないのが現状である。土木事業に V E を効果的に適用するためには、まず、公共事業者の一人ひとりがその手がけようとする事業の規模やその内訳、事業プロセスを的確に把握して、V E の手法を正確に理解することが必要であり、つぎに、V E のワークショップへの参加をとおして、使用者である一般の人々に公共事業に対する理解をうながしていくことが重要である。

本論文は、V E の手法を土木事業に適用するための具体的な方法を詳細に述べたものであり、まず、なぜ公共事業に V E が普及しないのか、なぜ公共事業への V E の導入は単発的に終わってしまうことが多いのかなどについて詳細に検討を加え、つぎに、V E のスペシャリストとしての視点から、公共事業の構図や製造業における V E から土木事業における V E への展開、V E の導入により得られる効果などを具体的に提示したものである。

本論文は 6 章から構成されている。第 1 章は序論であり、公共事業の大半を占める土木事業の特徴を分析し、製造業では現在ごく一般的に用いられている V E の手法との相違を比較分析している。ここではとくに、両業種間の価値観の違いに重点的において検討が加えられている。

第 2 章は土木事業における V E の先駆者である米国の手法を整理し、これを我

が国に適用する際の課題を抽出した章である．とくに，38年間にわたって道路事業のVEに取り組んできているカリフォルニア州のバリューアナリシス（VA）システムを分析し，これを国内に適用する場合の課題と針路とを示している．

第3章は2章で抽出した課題にもとづいて，事業価値の向上のための基本的な施策を提案した章である．ここでは，まず，VEの基本ステップである“Blast Create Refine”から土木事業への応用ができる17ステップを導き出し，つぎに，土木事業の中でもっとも必要であるがいままでは軽視されがちであった価値観の整合についての分析を行い，価値観を正確に把握するためのVEの効用と活用の仕組みを提案している．最後に，土木事業にVEを導入するプロセスについて述べている．すなわち，まず，土木事業のプロセスにVEを導入するときの注意点をまとめ，つぎに，土木事業の主導権を握っている発注者への理解の促進方法を示している．さらに，事業の受託者が得るべき価値の向上についての分析を行い，これらのまとめとして，道路事業を例にあげ，その全プロセスを対象にVEの活用の形態を具体的かつ詳細に提案している．

第4章では，①土木事業の価値の向上のためのマネジメント（VM），②土木事業の全実施プロセスにおけるVEの活用策，③土木事業におけるインハウス設計VEへの取り組み，④土木事業のためのVEの風土作り，⑤建設コンサルタント業におけるVEの取り組みの各項目について，それぞれ詳細に検討を加え，VEの試行とその結果について検証を行っている．

①では，組織やプロセスのコントロールポイントを分析し，組織権限者への啓蒙，基本テクニックの習得，実務の応用，VEの組織デザイン，VEルールの策定などを提案し，また，VEの運営組織と価値の向上のためのシステムを明示している．②では，道路事業をモデルに土木事業の全プロセスを企画，予備設計，詳細設計，発注，施工，供用の各段階に分けてVEを導入する場合の具体策を提案するとともに，早い段階でのVEの導入がより効果的であること指摘している．③では，土木事業の全体を握っている発注者がVEを事業の早い段階に導入する場合の具体的な方法を提案し，それを実際に行った場合の成果を検証している．すなわち，まず，VEの啓蒙からVEの実施までの取り組み方を示し，VEにおけるワークショップ（WS）のステップごとのコントロールポイントを分析し，つぎに，道路の設計，漁港の設計，河川の設計などを例として取り上げ，WSの実施の詳細とその効果を明らかにしている．④では，VEの風土作りとして，発注者に対するVEの研修，技術者へのVEの基本研修と実践研修，VEを実践する場合のWSの試行のそれぞれについて研修結果のアンケートを実施し，いずれの例においても参加者の9割以上がVEは土木事業に役に立つと回答したこと，今後VEを活用していきたいと希望したことなどを明らかにしている．⑤は建設コンサルタントを対象にVEの活用について論じたものであり，コンサルタントが担当する計画設計の段階でVEを活用することが，土木事業の価値の向上により効果的

に貢献できることを指摘している。

第5章は著者が提案したV Eの手法を土木事業の予備設計に適用した例について述べた章であり，まず最初に，橋梁の予備設計への適用例について詳述している．この橋梁は延長300m強の山岳地帯に計画されたものであり，V Eにより環境に対する負荷を大幅に減少させるとともに，5億円以上のコストの節約ができたことを述べている．つぎに，提案した手法を用いて実施された30数例のV Eのうち，代表的な例として，道路，橋梁，河川，漁港などの事業にV Eを適用した結果をまとめて示している．その結果，当初の設計に比べて各事業の機能が格段に向上したほか，平均してコストが18.3%の節約になったことを述べている．

第6章は結論であり，本論文で提案した内容と将来の展望をまとめている．著者は土木事業全体にV Eを定着させるためには，少なくとも5つの施策を早急に実施することが必要であると指摘している．第一は公共事業や土木事業の特徴と仕組みとを十分に把握し理解すること，第二は建設事業や土木事業におけるV Eと製造業におけるV Eとの相違点を十分に把握すること，第三は土木事業におけるV Eに適用できる手法を習得するとともにその開発に努めること，第四は土木事業にV Eを実際に適用してその効果を確かめること，第五は土木事業の構想の段階からそのユーザーや市民の参加を求め，土木事業の全体にわたる本格的なV Eを導入することであると指摘している．

本論文で得られた成果は以下のように要約することができる．土木事業の計画から供用までの各事業段階において，V Eを確実に実施するための手法と価値観の整合を行う枠組みを示したこと，土木事業へのV Eの実施手順を，17の応用ステップを用いてタスクフォース形式で確実に実施する方法の詳細を具体的に示したこと，土木事業へのV Eの適用には，事業者の理解が不可欠であり，つねにその促進を図る必要があること，土木事業へのV Eの適用を急速に普及させ発展させるためには，「会計法」や「予決令」など，それを阻害している現在の法体系の緩和や改訂，また，V Eの適用をバックアップできるような法律の制定が強く望まれること，などである．よって，これらの成果は公共マネジメント学ならびに建設マネジメント学の発展に寄与するところ大なるものがあり，博士（工学）の学位論文として価値あるものと認められる．

2008年10月

|     |    |          |             |      |
|-----|----|----------|-------------|------|
| 審査員 | 主査 | 早稲田大学教授  | 工学博士（早稲田大学） | 小泉 淳 |
|     | 副査 | 早稲田大学教授  | 工学博士（早稲田大学） | 中川義英 |
|     |    | 早稲田大学教授  | 工学博士（早稲田大学） | 赤木寛一 |
|     |    | 早稲田大学教授  | 工学博士（早稲田大学） | 嘉納成男 |
|     |    | 足利工業大学教授 | 博士（工学）東京大学  | 小林康昭 |

## 研 究 業 績

| 種 類 別 | 題名、 発表・発行掲載誌名、 発表・発行年月、 連名者（申請者含む）  |
|-------|---|
| ① 論文  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 土木事業への VE の適用に関する研究，土木学会論文集 F 部門 Vol63.No.3,2007.7，黄逸鴻，小泉淳</li> <li>○ 土木事業におけるインハウス設計 VE に関する研究，第 39 回 VE 全国大会 VE 研究論文集，2006.11，黄逸鴻</li> <li>○ 土木事業の価値向上における CVS の役割，第 38 回 VE 全国大会 VE 研究論文集，2005.9，黄逸鴻</li> <li>○ 土木事業の特徴分析および価値向上施策の提案，第 37 回 VE 全国大会 VE 研究論文集，2004.11，黄逸鴻</li> <li>○ 公共事業の全実施プロセスにおける VE 活用策の一提案，第 36 回 VE 全国大会 VE 研究論文集，2003.11，黄逸鴻</li> <li>○ A new VE approach to the Preliminary Design Stage of highway bridges, 43 回米国 VE 国際大会論文集，2003.6，黄逸鴻</li> <li>○ 建設コンサルタント業における VE 活用策の一提案，第 35 回 VE 全国大会 VE 研究論文集，2002.11，黄逸鴻</li> <li>○ 道路橋梁予備設計段階における VE 手法の一提案，第 34 回 VE 全国大会 VE 研究論文集，2001.11，黄逸鴻</li> <li>土木設計 V E を国内の公共事業に定着させる手法の一提案，VE 研究論文集，第 33 回 V E 全国大会，2000.10，黄逸鴻</li> <li>土木設計における V E 展開，V E 研究論文集，第 32 回 V E 全国大会，1999.10，黄逸鴻</li> </ul> |
| ②報告   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lessons Learned from the US on the application of Public Works VE experience and development to Japanese Public Works, 第 36 回 VE 全国大会事例資料集，2003.11，George Hunter, Hwang Yih Hong</li> </ul>  |
| ③講演   | <p>インハウス設計 VE について，国道交通省関東地方整備局，2004 年度～現在</p> <p>公共事業 VE について，セーリングビジョン，2005 年度</p> <p>設計計画時の VE，シールドトンネル研究会，2005 年度</p> <p>バリューマネジメントについて，神奈川県，2005 年度</p>  |

# 研 究 業 績

| 種 類 別 | 題名、 発表・発行掲載誌名、 発表・発行年月、 連名者（申請者含む）  |
|-------|---|
| ④講座   | <p>建設 VE について，日本道路公団，2004 年度</p> <p>インハウス設計 VE について，大分県，2004 年度</p> <p>バリューエンジニアリング講座，早稲田大学，2004 年度～現在</p> <p>VE リーダー講座，国土交通省関東地方整備局，2004 年度～現在</p> <p>VE 基本講座，国土交通省関東地方整備局，2004 年度～現在</p> <p>VE 基本講座，青森県，2007 年度</p> <p>コスト縮減講座，国土交通省国土交通大学校，2006 年度</p> <p>VE 基本講座，中日本高速道路（株），2005 年度～2006 年度</p> <p>VE 基本講座，神奈川県，2005 年度</p> <p>VE 基本講座，大分県，2004 年度～2006 年度</p> <p>VE 基本講座，宮崎県，2004 年度</p> |
| ⑤著書   | <p>設計 VE の実施報告—米国コンサルタントによる橋梁設計 VE，パシフィックコンサルタンツ（株），1999.2，黄逸鴻・近藤嘉男・向山辰夫</p> <p>VE ハンドブック，（社）日本 VE 協会，2007.12，共著</p>  |
| ⑥寄稿   | <p>公共事業設計段階の価値向上，建設マネジメント技術，2005.12，黄逸鴻</p> <p>価値向上システム駆使しコスト縮減，建設通信新聞，2005.11，黄逸鴻</p> <p>土木事業の価値向上へ，日刊建設産業新聞，2005.4，黄逸鴻</p> <p>国内初の大学 VE 講座，日刊建設産業新聞，2004.6，黄逸鴻</p>  |